



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61B 17/32	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/28807 (43) Date de publication internationale: 22 décembre 1994 (22.12.94)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00680</p> <p>(22) Date de dépôt international: 9 juin 1994 (09.06.94)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 93/07115 9 juin 1993 (09.06.93) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SAPHIR MEDICAL S.A. [FR/FR]; 24, avenue Barthélémy-Thimonnier, F-69300 Caluire-et-Cuire (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PHILIBERT, Marc [FR/FR]; 55, rue François-Peissel, F-69300 Caluire (FR).</p> <p>(74) Mandataire: NITHARDT, Roland; Cabinet Nithardt & Burkard S.A., Boîte postale 1445, F-68071 Mulhouse Cédex (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: LIQUID JET FOR SURGICAL INSTRUMENT

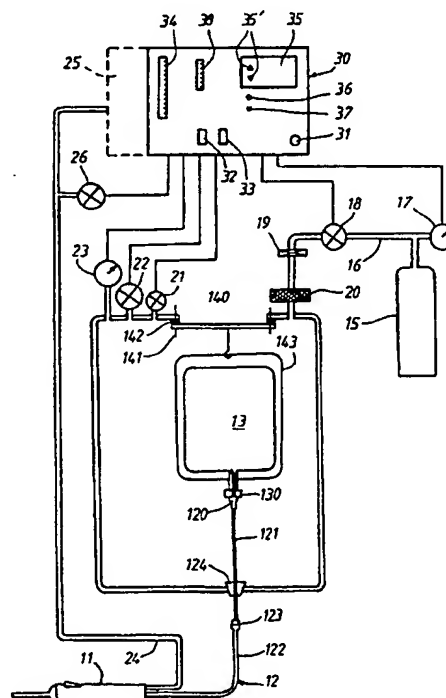
(54) Titre: APPAREIL CHIRURGICAL A JET DE LIQUIDE

(57) Abstract

A liquid jet for a surgical instrument has a two-part structure, is of simple, economic design and is suitable for frequent use in surgery. It consists of a first, entirely sterile, single-use part and a second fixed part. The first, single-use part comprises a hand piece (11) connected by at least one feed pipe (12) to a flexible pouch (13) for physiological serum. The serum is pressurized in a hermetic chamber (14) by means of a pressurized gas from a reservoir (15), both the chamber and the reservoir being located in the second, fixed part. A control unit (30) controls and regulates the operating parameters of the instrument. Application in surgery.

(57) Abrégé

La présente invention concerne un appareil chirurgical à jet de liquide réalisé en deux parties, de construction simple et peu onéreuse, pouvant être utilisé à fréquence élevée pour des interventions chirurgicales. Cet appareil chirurgical comporte une première partie entièrement stérile et à usage unique et une seconde partie stationnaire. Ladite première partie à usage unique comporte une pièce à main (11) connectée par au moins un conduit d'amenée (12) à une poche souple (13) de sérum physiologique. Ce sérum est mis sous pression dans une enceinte étanche (14) au moyen d'un gaz sous pression provenant d'un réservoir (15), ladite enceinte et le réservoir étant disposés dans ladite seconde partie stationnaire. Une unité de contrôle (30) permet la gestion et la régulation des paramètres de fonctionnement dudit appareil. Applications: opérations chirurgicales.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	B Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

APPAREIL CHIRURGICAL A JET DE LIQUIDE

La présente invention concerne un appareil chirurgical à jet de liquide comportant une pièce à main agencée pour générer un jet contrôlé de ce liquide constitué notamment de sérum physiologique sous pression et un dispositif agencé pour mettre ce liquide sous pression.

On connaît déjà des équipements de ce type, notamment un appareil décrit dans la revue Surgical Workshop Vol 78 Avril 1981 sous le titre "New water-jet dissector : Initial experience in hepatic surgery" et un appareil appelé Aqua Jet fabriqué par la société japonaise SUGINO MACHINE LTD.

Ces appareils connus fonctionnent avec une pompe à haute pression qui sert à mettre le sérum physiologique sous pression. De ce fait, l'ensemble de l'équipement doit être stérilisé après chaque utilisation. Une telle stérilisation est extrêmement longue, puisqu'elle dure environ une semaine pour permettre la désorption totale du gaz dans les conduits et l'investissement correspondant à l'acquisition d'un tel appareil par un centre hospitalier est trop important pour permettre son immobilisation pendant un temps aussi long. Par conséquent, ces appareils sont peu utilisés actuellement, même s'ils sont bien adaptés à certaines interventions chirurgicales.

D'autres appareils tels que décrits dans le brevet américain US 4.913.698 et la publication japonaise JP 63.279.832, comportent un réservoir de gaz sous pression, mettant sous pression une chambre étanche qui contient une poche souple de sérum. Cette poche est reliée au moyen d'un tube d'irrigation à une pièce à main pourvue d'une buse d'éjection. Un percuteur raccorde une extrémité du tube à la poche, l'autre extrémité du tube étant raccordée à la pièce à main. Le percuteur et la pièce à main sont généralement des pièces métalliques, par exemple en acier inoxydable, présentant des formes relativement complexes, d'un coût de fabrication élevé et, par

- conséquent n'étant pas conçues pour être des pièces à usage unique. De ce fait, entre deux interventions chirurgicales, ces pièces, et éventuellement les tubes et la buse d'éjection, doivent être stérilisées pour éviter toute contamination bactérienne. Il en
- 5 découle des pertes de temps, des immobilisations de matériel et un coût d'intervention élevé. De plus, il est difficile de garantir une stérilité parfaite et complète de l'appareil. Cette opération de stérilisation obligatoire empêche l'appareil chirurgical d'être d'une utilisation fiable, souple, rapide et économique. Par ailleurs, aucun
- 10 appareil connu n'est équipé d'un dispositif électronique de contrôle et de régulation des paramètres de fonctionnement de l'appareil, tels que la pression d'alimentation du gaz, la pression de coupe, c'est-à-dire la pression du sérum.
- 15 La présente invention se propose de pallier ces inconvénients en réalisant un appareil chirurgical à jet de liquide de construction simple, peu onéreuse et d'utilisation pratique et fiable, pouvant être utilisé à fréquence élevée pour des interventions chirurgicales, sans nécessiter d'opération intermédiaire de stérilisation.
- 20 Ce but est atteint par l'appareil chirurgical défini en préambule et caractérisé en ce qu'il comporte une première partie entièrement stérile et à usage unique, et une seconde partie stationnaire, ladite première partie à usage unique comprenant ladite pièce à main
- 25 connectée par au moins un conduit d'amenée à un réservoir de sérum physiologique, ce sérum étant mis sous pression au moyen d'un gaz sous pression provenant d'un réservoir disposé dans ladite seconde partie stationnaire et en ce qu'il comporte des moyens de contrôle et de régulation de la pression dudit sérum.
- 30 Dans une première forme de réalisation, le sérum physiologique est contenu dans une poche souple étanche aux gaz, logée dans une enceinte étanche, cette enceinte étant connectée au réservoir de gaz sous pression et contenant ledit gaz sous pression.
- 35

Selon une seconde forme de réalisation, le sérum physiologique est contenu dans une enceinte étanche contenant également du gaz sous pression et en ce que ladite enceinte est reliée à un réservoir extérieur de sérum physiologique.

5

L'appareil chirurgical comporte avantageusement au moins un filtre stérilisant interposé entre le réservoir de gaz sous pression et l'enceinte étanche et un limiteur de débit disposé avant ledit filtre stérilisant et agencé pour délivrer un débit de gaz progressif.

10

La pièce à main comporte, de préférence, des moyens de commande de l'ouverture et de la fermeture du jet de sérum, ces moyens étant agencés pour comprimer et obturer partiellement ledit conduit d'amenée. Elle peut comporter au moins un évidement agencé pour recevoir lesdits moyens de commande et ledit conduit.

15

Lesdits moyens de commande comportent avantageusement une poignée de commande pourvue d'une première partie émergeant de ladite pièce à main et agencée pour être actionnée manuellement, et une seconde partie logée dans ledit évidement et agencée pour prendre appui sur ledit conduit au moyen d'un organe ressort.

20

De préférence, la poignée est articulée dans sa partie médiane autour d'un axe solidaire de ladite pièce à main.

25

Dans lesdites formes de réalisation, la pièce à main comporte un embout monté de manière amovible sur le corps de ladite pièce à main, cet embout comportant au moins une lance d'éjection du sérum reliée à une extrémité dudit conduit d'amenée et un cône d'aspiration relié à un conduit d'aspiration par un canal d'aspiration.

30

Ledit appareil chirurgical peut comporter une pluralité d'embouts interchangeables comportant des lances d'éjection de formes et de dimensions variables.

35

Dans la première forme de réalisation, le conduit d'amenée est relié à la poche au moyen d'un percuteur prévu à une extrémité dudit conduit, et comporte un cône d'étanchéité agencé pour réaliser l'étanchéité de ladite enceinte dans la zone de passage dudit conduit.

En référence aux formes de réalisation de l'invention, les moyens de contrôle et de régulation comportent une unité de contrôle agencée pour centraliser et commander des dispositifs de mesure et de commande placés dans ledit appareil.

De préférence, les dispositifs de mesure comportent au moins un manomètre monté sur le circuit de gaz en provenance du réservoir, un manomètre monté sur ladite enceinte et les dispositifs de commande comportent au moins une électrovanne montée sur ledit circuit de gaz, une électrovanne et une soupape de sécurité montées sur ladite enceinte.

L'unité de contrôle peut comporter des touches de réglage de la pression du sérum, cette unité étant agencée pour commander lesdites électrovannes pour maintenir constante ladite pression du sérum.

L'unité de contrôle est avantageusement agencée pour contrôler automatiquement les dispositifs de mesure et les réajuster, en cas de besoin, par rapport à des valeurs de référence.

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante de deux exemples de réalisation non limitatifs et en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente une vue d'ensemble d'une première forme de réalisation de la présente invention,
- la figure 2 est une vue de dessus de la pièce à main selon

l'invention,

- la figure 3 est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la de la figure 2,

5

- la figure 4 est une vue en coupe transversale suivant la ligne IV-IV de la figure 3, et

10 - la figure 5 représente une vue schématique d'une seconde forme de réalisation selon la présente invention.

En référence à la figure 1, l'appareil chirurgical à jet de liquide 10 tel que représenté se compose d'une première partie entièrement stérile et à usage unique et d'une seconde partie stationnaire. 15 Ladite première partie à usage unique comporte une pièce à main 11 qui constitue l'outil de travail du chirurgien, connectée par au moins un conduit d'amenée 12 à un réservoir de sérum physiologique. Ce sérum est mis sous pression au moyen d'un gaz sous pression provenant d'un réservoir 15 disposé dans ladite 20 seconde partie stationnaire. Dans l'exemple représenté, le réservoir de sérum physiologique se présente sous la forme d'une poche souple 13 étanche aux gaz, logée dans une enceinte étanche 14 qui constitue une chambre de mise sous pression. La poche 13 correspond de préférence aux poches de sérum standard utilisées 25 dans le domaine médical. Cette enceinte 14 peut être métallique ou réalisée en un matériau synthétique approprié. Elle comporte une trappe d'accès 140 fixée à une de ses parois par un dispositif de fixation 141 de sûreté et à ouverture rapide et un joint d'étanchéité 142, appropriés pour obturer des enceintes étanches. Le conduit 12 30 est relié à la poche 13 au moyen d'un percuteur 120 introduit de force dans l'embout 130 de la poche. Pour des questions pratiques de montage, ce conduit est scindé en deux parties, une partie 121 intérieure à l'enceinte et une partie 122 extérieure à l'enceinte. Ces deux parties sont connectées par un raccord mâle/femelle 123 de 35 type connu dans le domaine médical. L'étanchéité entre la partie

intérieure 121 du conduit 12 et l'enceinte 14 est obtenue au moyen d'un cône d'étanchéité 124 coulissant ou non monté sur ladite partie 121. La mise sous pression de l'enceinte étanche 14 est réalisée au moyen d'un gaz sous pression contenu dans un réservoir 15 relié à l'enceinte étanche 14 par un conduit approprié 16. La pièce à main 11 est également connectée par un conduit d'aspiration 24 à un dispositif d'aspiration 25. On notera que le dispositif d'aspiration 25 peut être intégré à une unité de contrôle 30 ou correspondre à un dispositif d'aspiration existant, par exemple du type à fixation murale présent dans les salles d'opération des hôpitaux.

Une unité de contrôle 30 permet de vérifier et de réguler les différents paramètres de fonctionnement de l'appareil au moyen des dispositifs de mesure et de commande placés sur cet appareil. Elle permet, le cas échéant, d'arrêter l'appareil et de déclencher des signaux d'alarme lors d'un mauvais fonctionnement qui pourrait être dangereux. Elle est agencée également pour contrôler périodiquement, par exemple à chaque mise en route, le fonctionnement desdits dispositifs de mesure et assurer leur réétalonnage automatique, en cas de besoin.

L'appareil est équipé d'au moins un manodétendeur 17, monté sur son conduit d'alimentation en gaz 16, qui détend et contrôle la pression du gaz en sortie du réservoir 15, d'une électrovanne 18 permettant d'ouvrir et de fermer le circuit de gaz, d'un limiteur de débit 19 pour assurer une montée en pression progressive de l'enceinte 14 et d'au moins un filtre bactérien 20 pour rendre le gaz stérile. L'enceinte 14 comporte au moins une soupape de sécurité 21 en cas de surpression, une électrovanne de régulation 22 pour régler la pression du sérum, et un manomètre 23 pour contrôler la pression dans l'enceinte. Enfin, le conduit d'aspiration 25 est équipé d'un manomètre 26 pour contrôler la pression d'aspiration.

Au moyen d'une carte électronique de régulation interne appropriée, l'unité de contrôle permet de centraliser et de traiter les

informations des manomètres 17, 23 et 26, ainsi que la commande des électrovannes 18, 22 et de la soupape de sécurité 21. Cette unité comporte sur sa face avant un tableau synoptique de contrôle et de commande de l'appareil. Ce tableau est pourvu de moyens de commande comportant au moins un interrupteur marche/arrêt 31 qui relie son équipement électronique au secteur, un bouton de mise en route 32 commandant l'électrovanne 18 pour la mise sous pression de l'appareil, un bouton d'arrêt 33 commandant l'électrovanne 22 et la soupape 21 pour la dépressurisation rapide de l'appareil et des touches de commande 35' commandant les deux électrovannes 18, 22 pour augmenter ou diminuer la pression de coupe. Ces touches de commande 35' peuvent, par exemple, être remplacées par une ou deux pédales de commande (non représentées) actionnées par le chirurgien. Le tableau synoptique est également pourvu de moyens de contrôle visuel, comportant au moins un indicateur gradué 34 relié au manodétendeur 17 et indiquant la pression du gaz en sortie du réservoir 15, un indicateur gradué 38 relié au manomètre 26 et indiquant la pression d'aspiration et un écran 35 à cristaux liquides ou à affichage digital relié au manomètre 23. Cet écran 35 indique la pression du sérum, qui correspond à celle de l'enceinte, et qui est assimilée à la pression de coupe, à savoir la pression du jet de sérum en sortie de la pièce à main 11. Les moyens de contrôle comportent en plus un voyant lumineux 36 qui s'allume pendant la montée en pression de l'appareil et s'éteint dès que la pression de coupe est atteinte et un voyant lumineux 37 qui s'allume dès qu'un défaut de fonctionnement apparaît, ce voyant pouvant être éventuellement couplé à une alarme sonore.

L'unité de contrôle 30 permet également, au moyen de sa carte électronique de régulation, de maintenir une pression constante dans l'enceinte étanche 14, équivalente à celle demandée par le chirurgien et définie par les touches 35'. Par conséquent, la pression de coupe est maintenue constante.

La pièce à main 11, illustrée plus en détail par les figures 2 à 4,

comporte un corps 40 sensiblement cylindrique et un embout 41 fixé de manière amovible à une extrémité de ce corps par vissage, emboîtement ou tout autre moyen approprié. La forme extérieure dudit corps peut varier pour s'adapter au mieux à la main du chirurgien. Ce corps 40 est de préférence réalisé en une matière synthétique moulée et comporte, dans sa partie supérieure proche de l'embout, une lumière 40' de laquelle émerge une poignée de commande 45. Ce corps 40 comporte également, dans sa moitié supérieure, un évidement 42 intérieur traversant, destiné à recevoir la poignée de commande 45. Il comporte, dans sa moitié inférieure, une gorge 43 longitudinale destinée à recevoir le conduit 12 de sérum sous pression et un canal 44 parallèle à cette gorge destiné à être relié au conduit d'aspiration 24, notamment par collage dans une encoche 44' prévue à cet effet. La poignée de commande 45 présente une forme de levier, articulé en son milieu autour d'un axe 46 solidaire dudit corps et définissant un bras extérieur 45a et un bras intérieur 45b. Le bras intérieur 45b comporte une extrémité conique 48 agencée pour comprimer le conduit de sérum 12 disposé dans la gorge 43, au moyen d'un ressort de rappel 47 logé entre cette extrémité et un tenon 49 prévu à l'intérieur dudit évidement 42. Le bras extérieur 45a, qui sert d'organe d'actionnement, comporte une extrémité plate agencée pour permettre l'appui d'un doigt de la main d'un chirurgien. En position de repos, lorsque la poignée de commande 45 est relâchée, elle comprime le conduit 12, sous l'effet du ressort, empêchant le passage du sérum. En position de travail, lorsque la poignée de commande 45 est actionnée par un chirurgien, elle comprime le ressort et relâche la pression sur le conduit 12 laissant passer le jet de sérum. L'embout 41 présente une forme d'entonnoir comportant une partie évasée 50 fixée de manière amovible audit corps et une partie étroite allongée creuse définissant un cône d'aspiration 51 et comportant une lance d'éjection 53 sortant dudit cône par un orifice d'aspiration 55. Cette lance d'éjection 53 est reliée, de façon amovible, au conduit de sérum 12 par emboîtement ou tout autre moyen dans une encoche 53' prévue à cet effet. Le cône d'aspiration 51 est relié au canal d'aspiration 44 dudit

corps 40 par un canal 54 prévu dans ladite partie évasée 50.

Cet embout 41 pourrait, le cas échéant, être relié de manière définitive audit corps 40, par exemple par collage. Toutefois, une
5 fixation amovible, permettant de remplacer l'embout par d'autres embouts interchangeables en cours d'intervention chirurgicale, constitue une solution préférentielle. Ces embouts interchangeables comportent de préférence des lances d'éjection de différents diamètres ou de différentes formes. Pendant l'intervention, et selon
10 la nature des tissus ou des organes à couper, le chirurgien peut facilement changer d'embout afin de travailler avec des jets de sérum de différents diamètres. De cette manière, il engendre les meilleures conditions pour effectuer une intervention de qualité en toute sécurité.

15 La réalisation de l'appareil décrite ci-dessus est conçue pour que toutes les pièces en contact avec le sérum physiologique soient des pièces à usage unique, donc jetables après chaque intervention, afin d'éviter tout risque de contamination bactérienne. Cette
20 caractéristique qui est le principe de base sur lequel repose la présente invention permet d'économiser l'opération de stérilisation et d'éviter les inconvénients mentionnés dans l'état de l'art antérieur. Les pièces à usage unique, appelées pièces consommables, sont prémontées et conditionnées en paquets stériles distincts. Un
25 premier paquet comporte l'ensemble de perforation de la poche, comprenant notamment le percuteur 120, la partie 121 du conduit d'amenée 12, le cône d'étanchéité 124 et le raccord femelle 123. Un deuxième paquet comporte le corps 40 de la pièce à main 11, la partie 122 du conduit d'amenée 12, le raccord mâle 123 et le conduit
30 d'aspiration 24. Un troisième paquet comporte un jeu d'embouts 41 interchangeables pourvus de lances 41 de formes et de diamètres différents. La poche de sérum 13 faisant naturellement partie des consommables est approvisionnée de manière habituelle.

35 Pour préparer l'appareil chirurgical objet de l'invention, l'opérateur

prélève du stock de consommables une poche 13 et le premier paquet stérile. Il insère le percuteur 120 dans l'embout 130 de la poche 13, installe la poche et l'ensemble de perforation dans l'enceinte 14 par la trappe d'accès 140, par exemple en suspension sur une potence

5 143. L'opérateur bloque ensuite le cône d'étanchéité 124 dans l'orifice correspondant de l'enceinte pour assurer son étanchéité. Il referme la trappe 140. Il prélève le deuxième paquet stérile et relie le corps 40 de la pièce à main 11 à l'ensemble percuteur au moyen du raccord 123. Du troisième paquet stérile, il prélève un embout 41

10 comportant une lance 52 de forme et de diamètre appropriés et le fixe audit corps 40. L'appareil peut être mis en route en appuyant sur le bouton de mise en route 32. L'électrovanne 18 ouvre alors le circuit de gaz sous pression remplissant l'enceinte 14 à un débit de gaz contrôlé. En effet, le débit de gaz est progressif grâce au

15 limiteur de débit 19 pour éviter d'endommager le filtre bactérien 20. Quand la pression du sérum atteint la valeur affichée par l'opérateur au moyen des touches 35', le voyant lumineux 36 s'éteint. Un bip d'avertissement sonore peut également être prévu en parallèle à ce voyant. L'intervention chirurgicale peut alors démarrer. Le

20 chirurgien commande le jet de sérum en agissant sur la poignée de commande 45, qui va, dans un premier temps, chasser l'air du circuit de sérum, c'est-à-dire du conduit d'amenée 12 et de la pièce à main 11. A tout moment au cours de l'intervention, le chirurgien peut changer l'embout de la pièce à main, par exemple, par un

25 embout pourvu d'une lance d'un diamètre plus petit. La régulation de pression assurée par l'unité de contrôle 30 permet de maintenir une pression constante dans l'enceinte, donc une pression de coupe constante. Il peut également augmenter ou diminuer cette pression de coupe en agissant directement sur les touches 35' ou par

30 l'intermédiaire de pédales de commande (non représentées). Pour diminuer la pression, l'unité de contrôle 30 commande l'ouverture de l'électrovanne 22 et la fermeture de l'électrovanne 18. Pour augmenter la pression, l'unité de contrôle 30 commande l'ouverture de l'électrovanne 18 et maintient l'électrovanne 22 en position

35 fermée. En fin d'intervention, l'enceinte peut être dépressurisée

rapidement en appuyant sur le bouton 33 qui commande la fermeture de l'électrovanne 18 et l'ouverture de l'électrovanne 22 et de la soupape 21.

- 5 Pour préparer l'appareil en vue d'une nouvelle intervention chirurgicale, l'opérateur enlève et jette les pièces consommables et les remplace par de nouvelles qui sont conditionnées dans des paquets stériles. La préparation est de ce fait réalisée très rapidement et sans aucune perte de temps.

10

- La figure 5 représente schématiquement une variante 60 de l'appareil chirurgical à jet de liquide de la figure 1. Dans cette réalisation, la pièce à main 11 est connectée par le conduit 12 à une réserve 61 de sérum physiologique contenu dans une enceinte étanche 62. Cette
- 15 enceinte 62 est reliée d'une part à un réservoir extérieur de sérum 63 et d'autre part au réservoir de gaz sous pression 15 respectivement au moyen des conduits 64 et 16.

- 20 Ce qui distingue cette réalisation de la précédente est que le sérum est libre au fond de l'enceinte 62 et surmonté d'une atmosphère de gaz sous pression également libre dans cette enceinte.

- Pour éviter une contamination du sérum par le gaz avec lequel il est directement en contact à l'intérieur de l'enceinte étanche 62, au
- 25 moins un filtre bactérien 65 du type stérilisant doit obligatoirement être interposé sur le circuit d'approvisionnement de gaz sous pression, c'est-à-dire, de préférence sur le conduit 16.

- Le gaz utilisé pour la mise sous pression du sérum doit être choisi
- 30 parmi des gaz non miscibles à l'eau pour éviter sa dissolution dans le sérum.

- Dans cette réalisation, les pièces consommables, qui constituent ladite première partie entière stérile et à usage unique, comportent
- 35 la pièce à main 11, le conduit 12, l'enceinte étanche 62, le réservoir

de sérum 63, la partie du conduit 16 d'amenée du gaz sous pression allant jusqu'au filtre stérilisant 65, le filtre 65 et le conduit d'aspiration 24.

- 5 La partie stationnaire, qui peut être réutilisée lors de chaque intervention et à laquelle les pièces consommables sont raccordées, est essentiellement constituée par le dispositif de mise sous pression comportant, suivant les réalisations, le réservoir 15 et l'enceinte 14 ou uniquement le réservoir 15, ainsi que l'unité de contrôle 30.

10

La présente invention n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus, mais peut s'étendre à diverses variantes évidentes pour l'homme de l'art.

Revendications

1. Appareil chirurgical à jet de liquide comportant une pièce à main
agencée pour générer un jet contrôlé de ce liquide constitué
5 notamment de sérum physiologique sous pression, et un dispositif
agencé pour mettre ce liquide sous pression, caractérisé en ce qu'il
comporte une première partie entièrement stérile et à usage unique,
et une seconde partie stationnaire, ladite première partie à usage
unique comprenant ladite pièce à main (11) connectée par au moins
10 un conduit d'amenée (12) à un réservoir de sérum physiologique, ce
sérum étant mis sous pression au moyen d'un gaz sous pression
provenant d'un réservoir (15) disposé dans ladite seconde partie
stationnaire et en ce qu'il comporte des moyens de contrôle et de
régulation de la pression dudit sérum.
- 15 2. Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce
que le sérum physiologique est contenu dans une poche souple (13)
étanche aux gaz, logée dans une enceinte étanche (14), cette
enceinte étant connectée au réservoir (15) de gaz sous pression et
20 contenant ledit gaz sous pression.
3. Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce
que ledit sérum physiologique est contenu dans une enceinte étanche
(62) contenant également du gaz sous pression et en ce que ladite
25 enceinte est reliée à un réservoir extérieur (63) de sérum
physiologique.
4. Appareil chirurgical selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'il comporte au moins un filtre stérilisant (20,
30 65) interposé entre le réservoir (15) de gaz sous pression et
l'enceinte étanche (14, 62) et en ce qu'il comporte un limiteur de
débit (19) disposé avant ledit filtre stérilisant et agencé pour
délivrer un débit de gaz progressif.
- 35 5. Appareil chirurgical selon l'une quelconque des revendications

précédentes, caractérisé en ce que ladite pièce à main (11) comporte des moyens de commande de l'ouverture et de la fermeture du jet de sérum, ces moyens étant agencés pour comprimer et obturer partiellement ledit conduit d'amenée (12).

5

6. Appareil chirurgical selon la revendication 5, caractérisé en ce que la pièce à main (11) comporte au moins un évidement agencé pour recevoir lesdits moyens de commande et ledit conduit (12).

10 7. Appareil chirurgical selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdits moyens de commande comportent une poignée de commande (45) pourvue d'une première partie (45a) émergeant de ladite pièce à main et agencée pour être actionnée manuellement, et
15 prendre appui sur ledit conduit (12) au moyen d'un organe ressort.

8. Appareil chirurgical selon la revendication 7, caractérisé en ce que la poignée est articulée dans sa partie médiane autour d'un axe (46) solidaire de ladite pièce à main.

20

9. Appareil chirurgical selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce à main (11) comporte un embout (50) monté de manière amovible sur le corps (40) de ladite pièce à main, cet embout comportant au moins une lance d'éjection du sérum (53)
25 reliée à une extrémité dudit conduit d'amenée (12), et un cône d'aspiration (51) relié à un conduit d'aspiration (24) par un canal d'aspiration (44, 54).

10. Appareil chirurgical selon la revendication 9, caractérisé en ce
30 qu'il comporte une pluralité d'embouts (50) interchangeables comportant des lances d'éjection de formes et de dimensions variables.

11. Appareil chirurgical selon la revendication 2, caractérisé en ce
35 que le conduit d'amenée (12) est relié à la poche (13) au moyen

d'un percuteur (120) prévu à une extrémité dudit conduit (12), et comporte un cône d'étanchéité (124) agencé pour réaliser l'étanchéité de ladite enceinte (14) dans la zone de passage dudit conduit.

- 5 12. Appareil chirurgical selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de contrôle et de régulation comportent une unité de contrôle 30 agencée pour centraliser et commander des dispositifs de mesure et de commande placés dans ledit appareil.
- 10 13. Appareil chirurgical selon la revendication 12, caractérisé en ce que les dispositifs de mesure comportent au moins un manomètre (17) monté sur le circuit de gaz (16) en provenance du réservoir (15), un manomètre (23) monté sur ladite enceinte (14), et en ce que les dispositifs de commande comportent au moins une
- 15 électrovanne (18) montée sur ledit circuit de gaz (16), une électrovanne (22) et une soupape de sécurité (21) montées sur ladite enceinte (14).
- 20 14. Appareil chirurgical selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'unité de contrôle (30) comportent des touches (35') de réglage de la pression du sérum, cette unité étant agencée pour commander lesdites électrovannes (18, 23) pour maintenir constante ladite pression du sérum.
- 25 15. Appareil chirurgical selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'unité de contrôle (30) est agencée pour contrôler automatiquement les dispositifs de mesure (17, 23) et les réajuster en cas de besoin, par rapport à des valeurs de référence.

1 / 3

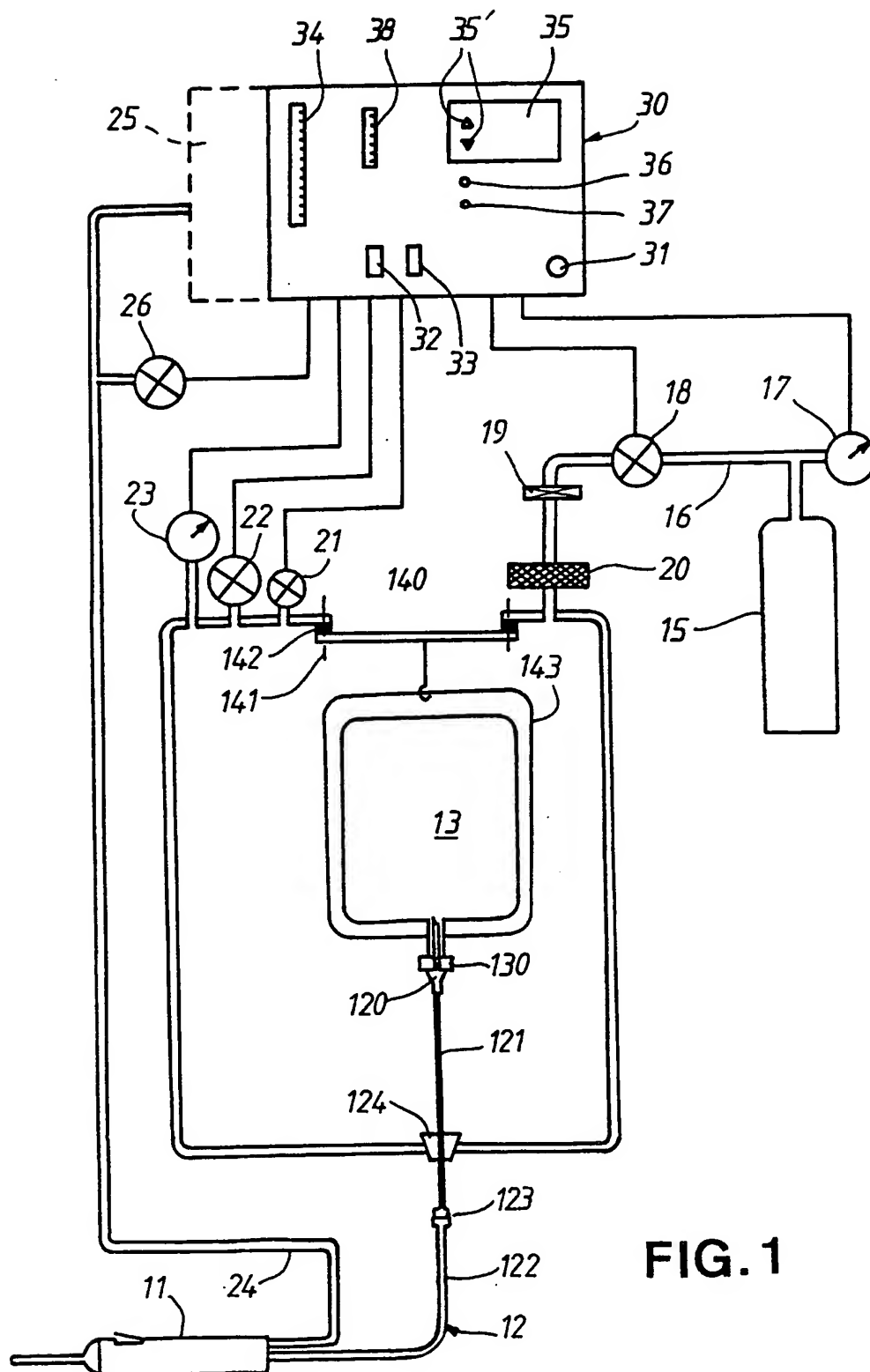
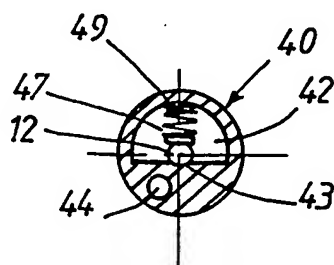
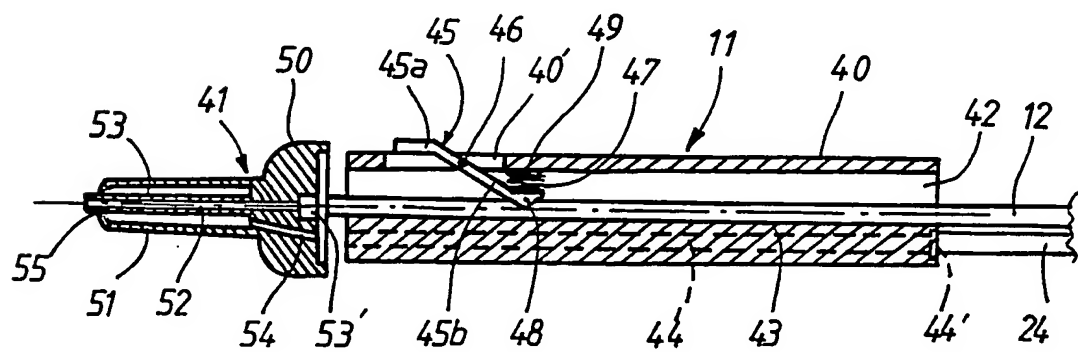
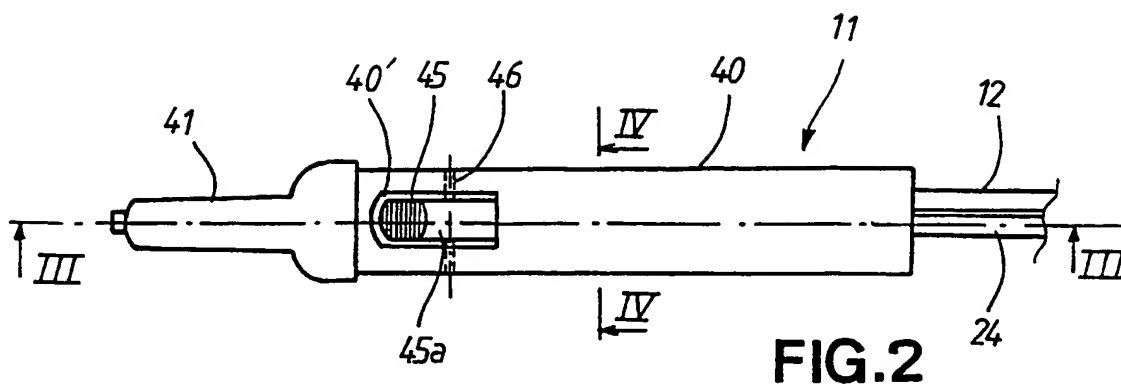
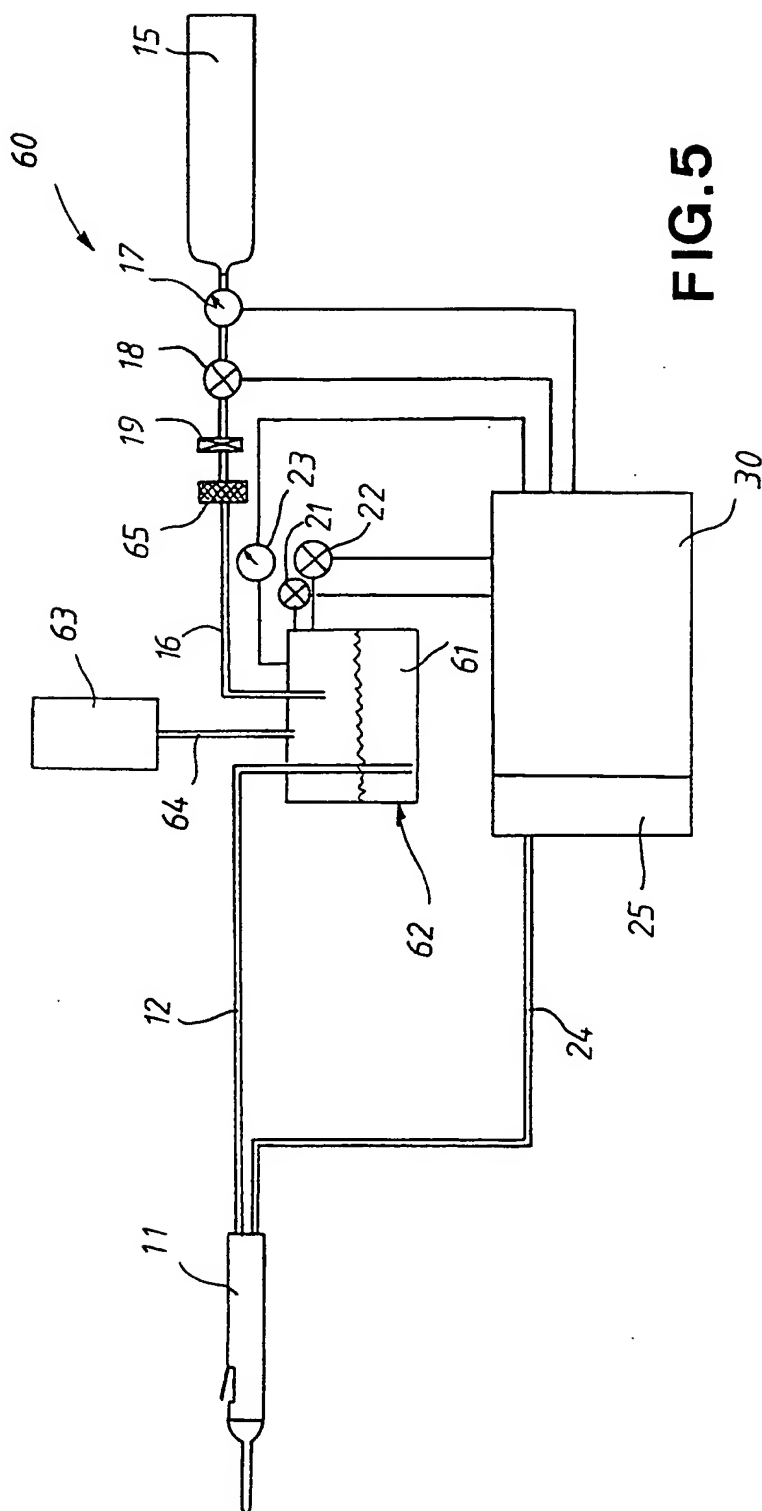


FIG. 1

2 / 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/FR 94/00680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 A61B17/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 A61B A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A,4 913 698 (ITO ET AL.) 3 April 1990 cited in the application	1,2
Y	see column 2, line 38 - line 66 ---	3-15
Y	DE,U,92 00 452 (RAU) 4 June 1992 see page 11, line 8; figure 1 ---	3-15
A	EP,A,0 258 901 (TONOKURA IKA KOGYO CO. LTD) 9 March 1988 see column 2, line 23 - line 25 see column 5, line 22 - line 23 ---	1,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 105 (P-1) 13 March 1989 & JP,A,63 279 832 (SUGINO MACH:KK) 16 November 1988 cited in the application see abstract --- -/--	1,2,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 1994

Date of mailing of the international search report

06.10.94

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Glas, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/FR 94/00680

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,2 759 266 (CASSANI) 21 August 1956 see column 3, line 16 - line 24 ---	3
A	DE,A,34 21 390 (SCHUBERT) 12 December 1985 see page 23, line 16 ---	1,10
A	EP,A,0 303 557 (EFFNER GMBH) 15 February 1989 see column 4, line 41 - column 5, line 2 ---	5
A	DE,C,29 50 323 (STERIMED) see column 3, line 38 - column 4, line 10; figure 2 -----	5-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 94/00680

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4913698	03-04-90	JP-A- 1198539 EP-A- 0411170	10-08-89 06-02-91
DE-U-9200452	04-06-92	EP-A- 0555549 JP-A- 5337125	18-08-93 21-12-93
EP-A-0258901	09-03-88	JP-A- 63063450	19-03-88
US-A-2759266		NONE	
DE-A-3421390	12-12-85	NONE	
EP-A-0303557	15-02-89	DE-U- 8710130	19-05-88
DE-C-2950323	30-04-81	DE-B- 2950323 BE-A- 886560 FR-A,B 2471197 GB-A,B 2064962 LU-A- 83002 NL-A- 8006554 US-A- 4504266	30-04-81 01-04-81 19-06-81 24-06-81 27-03-81 16-07-81 12-03-85

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der e Internationale No
PCT/FR 94/00680

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 5 A61B17/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 5 A61B A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications vistes
X	US,A,4 913 698 (ITO ET AL.) 3 Avril 1990 cité dans la demande	1,2
Y	voir colonne 2, ligne 38 - ligne 66	3-15
Y	DE,U,92 00 452 (RAU) 4 Juin 1992 voir page 11, ligne 8; figure 1	3-15
A	EP,A,0 258 901 (TONOKURA IKA KOGYO CO. LTD) 9 Mars 1988 voir colonne 2, ligne 23 - ligne 25 voir colonne 5, ligne 22 - ligne 23	1,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 105 (P-1) 13 Mars 1989 & JP,A,63 279 832 (SUGINO MACH:KK) 16 Novembre 1988 cité dans la demande voir abrégé	1,2,9
	--- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 Septembre 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06.10.94

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Glas, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Organisation Internationale No
PCT/FR 94/00680

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,2 759 266 (CASSANI) 21 Août 1956 voir colonne 3, ligne 16 - ligne 24 ---	3
A	DE,A,34 21 390 (SCHUBERT) 12 Décembre 1985 voir page 23, ligne 16 ---	1,10
A	EP,A,0 303 557 (EFFNER GMBH) 15 Février 1989 voir colonne 4, ligne 41 - colonne 5, ligne 2 ---	5
A	DE,C,29 50 323 (STERIMED) voir colonne 3, ligne 38 - colonne 4, ligne 10; figure 2 -----	5-8

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De: .e Internationale No

PCT/FR 94/00680

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4913698	03-04-90	JP-A- 1198539 EP-A- 0411170	10-08-89 06-02-91
DE-U-9200452	04-06-92	EP-A- 0555549 JP-A- 5337125	18-08-93 21-12-93
EP-A-0258901	09-03-88	JP-A- 63063450	19-03-88
US-A-2759266		AUCUN	
DE-A-3421390	12-12-85	AUCUN	
EP-A-0303557	15-02-89	DE-U- 8710130	19-05-88
DE-C-2950323	30-04-81	DE-B- 2950323 BE-A- 886560 FR-A,B 2471197 GB-A,B 2064962 LU-A- 83002 NL-A- 8006554 US-A- 4504266	30-04-81 01-04-81 19-06-81 24-06-81 27-03-81 16-07-81 12-03-85